Boletín *de la*

Asociación Mexicana
de Sistemática de Artrópodos

AMXSA

PRESENTACIÓN

Por **ALEJANDRO ZALDÍVAR RIVERÓN**

Presidente de la AMXSA
azaldivar@ib.unam.mx

Estimados compañeros,

Es un gusto enorme para mí presentar a todos ustedes el primer boletín de la recién creada Asociación Mexicana de Sistemática de Artrópodos AMXSA A. C., el cual representa el primer paso para su consolidación. Agradezco mucho el apoyo y solidaridad de un gran número de personas realmente interesadas y comprometidas con el estudio de la sistemática de artrópodos, quienes alentaron a hacer realidad este proyecto.

El interés inicial por crear esta asociación se remonta al año 2015, cuando varios investigadores nacionales hablamos sobre la necesidad de poder conformar una agrupación en la que participaran activamente tanto estudiantes, investigadores como público en general que estuvieran interesados en el estudio de la sistemática de artrópodos. Este grupo constituye por mucho el phylum más numeroso y diverso dentro del reino Metazoa, y es por ello que se muchos de nosotros consideramos necesario realizar en México mayores esfuerzos para impulsar investigaciones enfocadas en sistemática con este grupo.

El gran interés por conformar la AMXSA derivó en la planeación y posterior realización de una reunión fundacional, la cual se llevó a cabo del 9 al 11 de noviembre del 2016 en las

instalaciones del Instituto de Biología de la UNAM, en la Ciudad de México. Para los organizadores fue muy grato poder constatar que existe un gran número de personas en el país interesadas en el estudio de la sistemática de artrópodos. En particular, se pudo percibir una fuerte motivación por parte de estudiantes e investigadores de buscar foros especializados en donde puedan dar a conocer sus estudios, así como su inquietud de vincularse con personas con intereses afines en otras partes de la República Mexicana.

La asociación fue nombrada en un inicio "Asociación Mexicana de Sistemática Entomológica (AMESE)". No obstante, fue tal el interés mostrado por las personas dedicadas al estudio de otros grupos de artrópodos durante la reunión fundacional (Fig. 1) que se acordó que la asociación abarcara a todos los miembros del phylum.

CONTENIDO

(da clic para ir a la página deseada)

[1] PRESENTACIÓN

[3] ARTÍCULOS

[3] Notes on the techniques for collection, preservation, and mounting of Auchenorrhyncha (Insecta: Hemiptera) por J. A. PINEDO-ESCATEL

[6] Recolectando insectos en Mozambique por R. MARIÑO-PÉREZ

[8] Breve historia de la Colección Nacional de Insectos del IBUNAM por N. GUTIÉRREZ TREJO

[12] Colección de Coleoptera del IBUNAM por S. LÓPEZ-PÉREZ

[15] A comer chapulines y otros bichos… por V. S. DE JESÚS BONILLA

[16] No todo lo que brilla son… luciérnagas por E. O. MARTÍNEZ-LUQUE

[19] ANUNCIOS

[19] Invitación al XIX Simposio de Zoología

[20] EDITORIAL

Figura 1. Asistentes a las conferencias plenarias.

Figura 2. Asistentes a la reunión fundacional de la AMXSA.

Durante la reunión, se establecieron los lineamientos de la asociación, se eligieron a sus representantes y se sentaron las bases que llevaron a su constitución legal, la cual se obtuvo en el mes de mayo del presente año.

La reunión fundacional de la AMXSA fue un éxito rotundo. En ella participaron un total de 103 personas incluyendo académicos, estudiantes y público en general provenientes de 13 estados del país (Fig. 2). Durante la reunión se presentaron ocho conferencias plenarias impartidas por investigadores expertos en diferentes grupos taxonómicos, dos de ellos provenientes de instituciones académicas nacionales y cinco de internacionales.

Figura 3. Dr. Gonzalo Giribet exponiendo sobre biogeografía de artrópodos.

Los conferencistas nacionales fueron el Dr. José Luis Navarrete Heredia (Universidad de Guadalajara) y del Dr. Atilano Contreras Ramos (Instituto de Biología, UNAM). Por otra parte, entre los conferencistas internacionales se contó con la participación del Dr. Gonzalo Giribet (University of Harvard) (Fig. 3), Dr. Michael Branstetter (University of Utah), Dra. Sophie Cardinal (Canadian National Collection of Insects), Dr. Gavin Svenson (The Cleveland Museum of Natural History) y el Dr. Bernardo Santos (The American Museum of Natural History). Todas estas conferencias fueron sin duda de gran calidad e interés para todos los asistentes.

Durante la reunión fundacional se presentaron 47 carteles en donde estudiantes de licenciatura y posgrado presentaron sus temas de investigación (Fig. 4). La presentación de los carteles culminó con un concurso en donde se premió a los mejores cinco trabajos, habiendo obtenido del primero al quinto lugar los alumnos Rodrigo Monjarráz Ruedas, Estefany Karen López Estrada, Julieta Maya Morales, Ana L. Carlos Delgado y Miriam Serrano Muñoz, respectivamente (Fig. 5). También se llevaron a cabo los siguientes tres talleres con temas actuales en taxonomía de artrópodos y sistemática molecular: 1) Introducción a la sistemática molecular de artrópodos: del Barcoding a la filogenómica impartido por la Dra. Rubi Meza Lázaro, y el M. en C. Vladimir Salvador de Jesús Bonilla; 2) Taxonomía y clasificación de coleópteros impartido por el Dr. Martín Zurita García y el Biól. Oscar Pérez Flores; e 3) Identificación de ácaros vectores involucrados en enfermedades emergentes, impartido por el Dr. Ricardo Paredes León. En cada taller se contó con la participación de aproximadamente 25 personas, lo cual demuestra el gran interés de los estudiantes por prepararse académicamente en diferentes temas en sistemática.

La organización de la reunión fundacional de la AMXSA es solo el inicio de un proyecto que queremos logre crecer rápidamente, consolidarse y perdurar por largo tiempo. Como metas próximas se tiene planeado organizar y llevar a cabo el primer congreso nacional de la AMXSA para el

Figura 4. Algunos carteles de licenciatura y posgrado.

Figura 5. Premiación del concurso de carteles.

próximo año, así como planear talleres especializados en donde se impartan temas de actualidad en sistemática.

Sin embargo, la primera meta ya se ha cumplido, la están leyendo ahora mismo, es nuestro boletín digital, el cual se publicará semestralmente. Los invito a todos a presentar sus trabajos para futuros números del boletín, en donde pueden exponer temas de diversa índole relacionados con su investigación. Los trabajos que pueden enviar pueden incluir textos relacionados con expediciones de recolecta de ejemplares, estudios preliminares, visitas a colecciones científicas y anuncios sobre temas académicos, entre otros.

Estoy convencido de que la conformación de la AMXSA representará un motor importante para fomentar y difundir a la comunidad científica nacional e internacional nuestros estudios en sistemática de artrópodos a través de congresos, publicaciones y talleres. Reciban todos una felicitación por este gran logro, esperamos contar con su continua participación.

Notes on the techniques for collection, preservation, and mounting of Auchenorrhyncha (Insecta:Hemiptera)

Por **JORGE ADILSON PINEDO-ESCATEL**

Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara.

Carretera a Nogales, km. 15.5, C.P. 44600, Las Agujas, Nextipac, Zapopan, Jalisco, México

adilson1030@gmail.com

Auchenorrhyncha is a large suborder of Hemiptera with approximately 35,000 currently described species (Dietrich, 2005). Members of this group occur in almost all terrestrial ecosystems of the planet, from the cold lands of Alaska to the inhospitable fields of Australia (Hamilton and Ross, 1975; Day and Fletcher, 1994). In this suborder, there are various important groups including treehoppers (Membracidae; Fig. 1A & C), leafhoppers (Cicadellidae; Fig. 1B & D), and a group of families named planthoppers (Fig. 1E). Some species of Auchenorrhyncha are widely known for transmitting pathogens to numerous economically important plants in America (Nault and Ammar, 1989).

Various groups of Auchenorrhyncha are characterized by exuberant color patterns, conserved morphology and high degrees of feeding specialization in mono and dicotyledonous plants. There are studies in different areas for this group such as biological cycles, pathogen transmission, and general taxonomy (Dietrich, 2013; Moya-Raygoza and Nault 1998; Moya-Raygoza and Becerra-Chiron, 2014; Pinedo-Escatel *et al.*, 2016; Pinedo-Escatel and Blanco-Rodríguez, 2016a, 2016; Zahniser, 2013).

One of the main problems presented by this group is the proper handling and preservation of specimens before being deposited in an entomological collection. Unfortunately, if these activities are not properly conducted, the most important morphological structures for determination are likely to be damaged or destroyed. I have studied entomological material from different collections in Mexico and the United States of America and in several cases the material is partially damaged, without abdomen, legs, head wings, or even the entire specimen is missing. For this reason, I will briefly describe the most common methods for collecting specimens in the field, as well as the recommended mounting procedures for specimens of different sizes of this suborder. Finally, I discuss the process for the preservation of material according to the specific interest. A flowchart of these procedures is provided in figure 3.

Several methods are applied to cap-

Figure 1. Lateral habitus of treehoppers (A) *Poppea kovano* Plummer, 1945 and (C) *Guayaquila pallescens* (Stal, 1869). Lateral habitus of leafhoppers (B) *Agalliopsis abietaria* Oman, 1970 and (D) *Tiaja arenaria* Oman, 1972. Lateral habitus of planthopper (E) *Haplaxius tekmar* (Kramer, 1979). All mentioned specimens deposited at IBUNAM, Mexico, and photographs were used with permission.

ture auchenorrhynchal specimens, but not all of them guarantee the obtention of appropiate material for further examination of morphological features. Among the most common direct methods of collection are: a) brush, b) entomological aspirator, c) sweep net and, d) specialized vacuums (Oman and Cushman, 1946; Triplehorn and Johnson, 2005). During the use of these methods is always necessary to have a recipient to immediately place the sacrificed individuals. Indirect trap systems include: a) fall-traps, b) barrier light with different types of light (blue, red, and green), c) malaise trap, and d) "Luiz de Queiroz" light trap (Iannacone *et al.* 2001; Silveira and Silveira 1969; Martins 1982). The former methods tend to preserve almost all the body structures during the collection process, whereas trap systems partially destroy the material if it is not properly collected. Generally, a light trap is combined with aspirator, which facilitates the capture of specimens without destroying them.

After the capture of specimens, it is recommended to deposit them in a container with ethanol 70-100%, or if dead, they can be placed on glassine paper for temporal transportation (Márquez-Luna 2005). Mounting the material is the most important step to preserve individuals in collections and to allow its subsequent study of structures that are of taxonomic importance (Steyskal *et al.* 1986). Specifically, large individuals are relatively simple to mount directly with entomological pins. However, small individuals need to be left 24 hours in an ethyl acetate (75%), KOH (10%) and glycerin (15%) solution to avoid deformation of extermal morphological structures. Subsequently, the specimens are properly mounted, with wings at rest and legs having a normal elongation (Fig. 2A & B). For individuals larger than 7 mm, it is recommended to use a 0.5 mm pin, and they should be perforated medially at the pronotum. In contrast, smaller specimens (5 mm or less) should be immersed in the aforementioned solution and then should be attached to cardboard triangles on pins (Fig. 2B, D, & E), When the posterior part of the abdomen is extracted, regardless the size of the specimen, it should be placed it in a micro-vial attached to the pin with its respective label (Fig. 2C & E).

When the material is dry it is sometimes necessary to soften it, but only in extreme cases or for recently collected specimens, not for old or historical material. This process should be left for 15-45 minutes in order to allow that the structures could be placed at the correct position (Fig. 2A & B). It is important to constantly check the material to avoid over softening of the exoskeleton.

Regardless of the specimens size, pins should be of stainless steel. For the case of point mounting, the cardboard triangle should be positioned at medium height of the pin, leaving its upper half free for handling to avoid direct contact when specimens are manipulated (Fig. 2D). Collecting data can be complemented with additional information such as host(s), site condition, type of vegetation and phenology. All this information should be placed in separate labels (Fig. 2D & E).

Once the mounting process is complete, small specimens must be dried at 50-60°C for 24 hrs, or 36 hrs for larger ones. Specimens can be subsequently placed in insect boxes, and need to be frequently checked. In the case that new taxa are found, it is necessary to define the specimens that

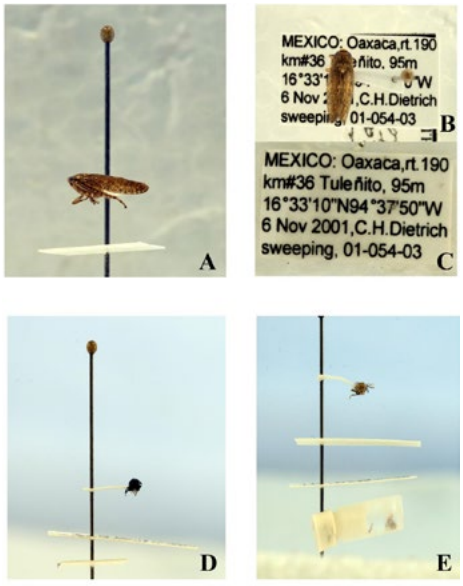


Figure 2. A. Lateral habitus of *Texananus* (*Iowanus*) sp. B. Dorsal habitus of *Texananus* (*Iowanus*) sp. C. Label data of *Texananus* (*Iowanus*) sp. D. Frontal view of *Nionia palmeri* (VanDuzee, 1891). E. Frontal view of *Devolana hemicycla* (DeLong, 1967).

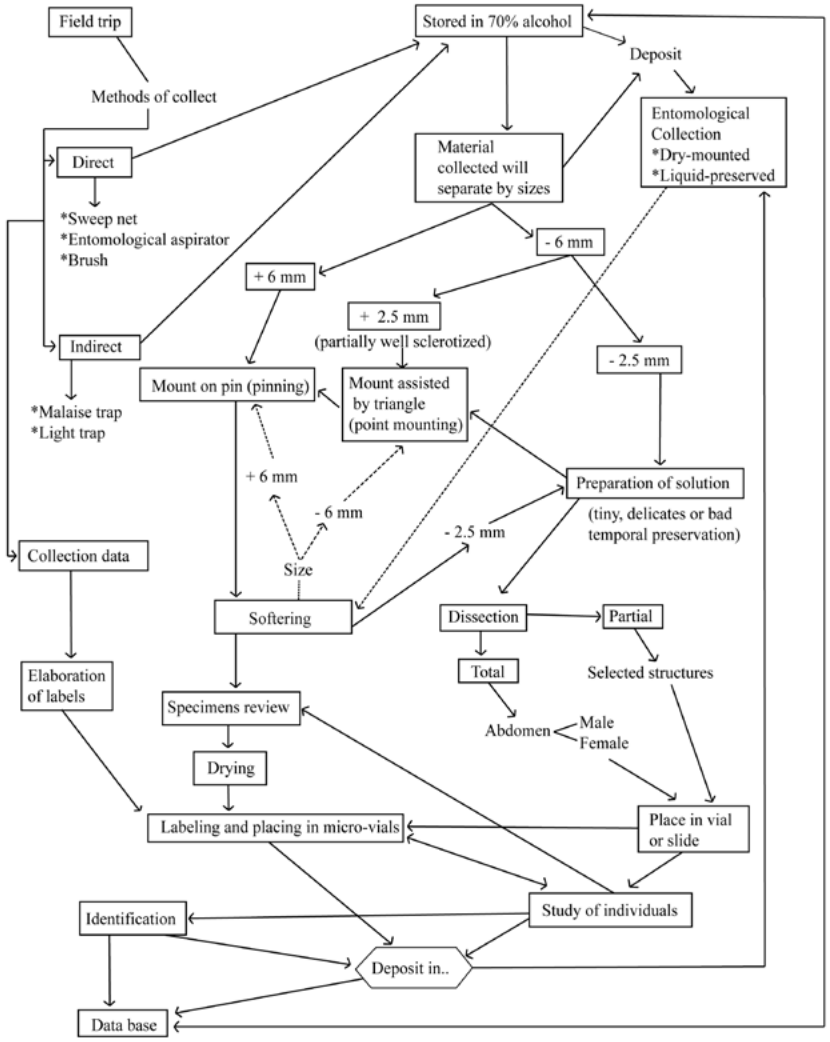


Figure 3. Flowchart of general processes to preserve material.

will become type material and which ones are going to be dissected, and the same decision needs to be made with historical material. It is always important to remember that the material should be available and in good condition for future researchers.

Acknowledgements

I thank Hugo Eduardo Fierros-López for his advice on the careful treatment of dry, "tiny" individuals; to Denisse MR, Kevin M, Diego Y, Axel CP, Jorge M. and Josefina ES for their extensive advice, support and interest in the preparation of this manuscript. To Alejandro Peña for his enriching comments during the preparation of figure 3. To Alejandro Zaldívar Riverón, and María Cristina Mayorga Martínez (IB-UNAM) who allowed me to photograph material. Finally, the author is deeply thankful to CONACyT for his MSc scholarship (CVU: 705854).

References

Day M.F. and Fletcher M.J. 1994. An annotated catalogue of the Australian Cicadelloidea (Hemiptera: Auchenorrhyncha). Invertebrate Systematics, 8(5), 1117–1288.

Dietrich C.H. 2005. Keys to the families of Cicadomorpha and subfamilies and tribes of Cicadellidae (Hemiptera: Auchenorrhyncha). Florida Entomologist, 88(4), 502–517.

Dietrich C.H. 2013. South American leafhoppers of the tribe Typhlocybini (Hemiptera: Cicadellidae: Typhlocybinae). Zoologia, 30(5), 519–568.

Ferreira P.S.F. and Martins D.S. 1982. Contribuição ao método de captura de insetos por meio de armadilha luminosa, para obtenção de exemplares sem danos morfológicos. Ceres, 29: 538–543.

Hamilton K.G.A. and Ross H.H. 1975. New species of grass-feeding deltocephaline leafhoppers with keys to the Nearctic species of Palus and Rosenus (Rhynchota: Homoptera: Cicadellidae). The Canadian Entomologist, 107(06), 601–611.

Iannacone J., Anayo M., Arrascue A., Sánchez J. and Abanto M. 2001. Las trampas de luz para evaluaciones rápidas de la biodiversidad de la artropofauna: análisis de tres casos. Wiñay Yachay. 5, 7–20.

Márquez-Luna J. 2005. Técnicas de colecta y preservación de insectos. Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa, 37, 385–408.

Moya-Raygoza G. and Becerra-Chiron I.M. 2014. Overwintering biology of egg parasitoids of *Dalbulus maidis* (Hemiptera: Cicadellidae) on perennial grasses, volunteer maize, stubble, and drip-irrigated maize. Annals of the Entomological Society of America, 107(5), 926–932.

Moya-Raygoza G. and Nault L.R. 1998. Transmission biology of maize bushy stunt phytoplasma by the corn leafhopper homoptera (Homoptera: Cicadellidae). Annals of the Entomological Society of America, 91(5), 668–676.

Nault L.R. and Ammar E.D. 1989. Leafhopper and planthopper transmission of plant viruses. Annual Review of Entomology, 34(1), 503–529.

Pinedo-Escatel J.A. and Blanco-Rodríguez E. (2016a). A new species of *Idona* DeLong (Hemiptera: Cicadellidae: Typhlocybinae) from Mexico, with an annotated list of species. Zootaxa, 4114(3), 320–330.

Pinedo-Escatel J.A., and Blanco-Rodríguez E. 2016b. Notas del género *Dalbulus* DeLong, 1950 (Hemiptera: Cicadellidae) en México. Folia Entomológica Mexicana (nueva serie), 2(1), 16–19.

Pinedo-Escatel J.A., Zahniser J.N., Dietrich C.H. and Moya-Raygoza G. 2016. *Duocrassana longula*, new genus and species of leafhopper (Hemiptera: Cicadellidae: Deltocephalinae) from southern Mexico and its relationship to other genera in Athysanini. Zootaxa, 4196(4), 579–588.

Oman P.W. and Cushman A.D. 1946. Collection and preservation of insects. U.S. Department of Agriculture, Washington, D.C. 54 pp.

Silveira N.S. and Silveira A.C. 1969. Armadilha luminosa modelo "Luiz de Queiroz". O Solo, 61(2): 19–21.

Steyskal G.C., Murphy W.L. and Hoover E.M. 1986. Insects and mites: Techniques for collection and preservation. U.S. Deparment of Agriculture, No. 1443.

Torres-Moreno R., Moya-Raygoza G. and Pérez-López E. 2015. Absence of corn stunt spiroplasma and maize bushy stunt phytoplasma in leafhoppers (Hemiptera: Cicadellidae) that inhabit edge grasses throughout winter in Jalisco, Mexico. Florida Entomologist, 98(3), 967–969.

Triplehorn C.A. and Johnson N.F. 2005. Borror and DeLong's introduction to the study of insects. Belmont, CA: Thomson Brooks/Cole, 7th edition, 888 pp.

Zahniser J.N. 2013. A new genus and species of Vartini (Hemiptera: Cicadellidae) from Africa. Zootaxa, 3750(3), 295–300.

Recolectando insectos en Mozambique

Por **RICARDO MARIÑO-PÉREZ**
Department of Entomology
Texas A&M University, EUA
pselliopus@yahoo.com.mx

Mi tesis de doctorado versa sobre los chapulines pertenecientes a la familia Pyrgomorphidae, grupo al que pertenecen las especies del género *Sphenarium* spp., las cuales se comen en México desde épocas prehispánicas (Fig. 1). Existen algunas especies aposemáticas de esta familia que liberan una secreción de una glándula abdominal cuando se sienten amenazados (Fig. 1A), mientras que otras que liberan espuma de sus cuerpos como mecanismo de defensa (Figs. 1B &C), aunque a la fecha poco se sabe sobre estas conductas. Las especies que presentan estos dos tipos de defensa se encuentran principalmente en África y Asia, y no se encuentran representadas en América. El año pasado tuve la oportunidad, gracias a mi colega, el Dr. Piotr Naskrecki, director asociado del Laboratorio E.O. Wilson del Parque Nacional de Gorongosa en Mozambique, y de mi asesor de tesis, el Dr. Hojun Song, de recolectar en África en este Parque Nacional. A pesar de haber recolectado algunas especies de pirgomórfidos y otros ortópteros no encontré ejemplares de las especies que liberan espuma, por lo que tenía un gran interés en regresar.

En el mes de abril del presente año se me presentó de nuevo la oportunidad de realizar una expedición en Mozambique central, particularmente al norte del Parque Nacional de Gorongosa. Después de tres vuelos (Houston-Londres-Johannesburgo-Beira) y de manejar durante horas en carreteras en condiciones demandantes (y con el volante a la derecha), llegué a mi destino tras 42 horas de haber salido de College Station, Texas, sitio en donde me encuentro realizando el doctorado.

El Parque Nacional de Gorongosa tiene una extensión aproximada de 4,000 km^2. Después de pasar por una guerra civil que la afectó considerablemente (1977-1992), este parque se encuentra ahora en plena recuperación gracias al esfuerzo conjunto del Gobierno de Mozambique y de la Fundación Carr/Gorongosa Restoration Project. Como parte de este esfuerzo, hace pocos años el renombrado biólogo E.O. Wilson inauguró un laboratorio que lleva su nombre, y que cuenta con una colección entomológica (para más información ver www.gorongosa.org). Como parte de la creación de estas colecciones desde hace unos años se han realizado expediciones a diversas partes del parque para documentar y recolectar la biodiversidad existente. En esta ocasión la expedición consistió en visitar una concesión forestal y las Cuevas Codzo, las cuales se encuentran adyacentes al Parque.

Figura 1. Algunos Pyrgomorphidae de Mozambique. A. *Phyteumas olivaceus*. B. T*aphronota calliparea calliparea*. C. *Dictyophorus griseus griseus*.

A pesar de estar a 70 km al noreste en línea recta desde Chitengo (localidad donde se encuentran las instalaciones del parque) requerimos de nueve horas para llegar. Para ello fue requisito indispensable contar con vehículos 4x4 dadas las condiciones de los caminos. Llevamos agua y alimento suficiente para acampar por dos semanas. En esta expedición participamos investigadores de diversas nacionalidades y especialidades, habiendo en ella botánicos, ornitólogos, herpetólogos, mastozoólogos, virólogos, carcinólogos y por supuesto entomólogos (Fig. 2). Algo que me gustó mucho fue la participación de jóvenes mozambiquenses, a los cuales les enseñamos todo lo que pudimos en cuanto a identificación y técnicas de recolecta. Estos jóvenes son muy afortunados dado el nivel de pobreza y pocas oportunidades de estudiar en Mozambique. Aunque se hablan distintos idiomas en Mozambique el predominante es el portugués, por lo que en mi caso logré

Figura 2. Participantes de la expedición.

Figura 3. Mosaico de artrópodos mozambiquenses.

establecer una mejor comunicación y amistad con ellos. En muchas situaciones nos entendíamos sin problema alguno. Se trata de jóvenes muy capaces, que conocen y aman la naturaleza que los rodea. Espero que en un futuro próximo se encontrarán realizando investigación y enseñando lo aprendido a las futuras generaciones.

Además de recolectar chapulines y otros ortópteros, otra de mis tareas fue recolectar chinches terrestres que serán identificadas por el Dr. Harry Brailovsky, investigador del Instituto de Biología de la UNAM. El Dr. Brailovsky es una autoridad mundial en el estudio de chinches y ha publicado trabajos sobre la fauna africana. Aproveché también para recolectar chinches acuáticas (Nepomorpha) que identificaré personalmente, así como semiacuáticas (Gerromorpha), que serán identificadas por mi colega y amigo el Dr. Filippo M. Buzzetti. Por supuesto que al estar recolectando chapulines y chinches me encontré con otros artrópodos. En la figura 3 comparto algunas fotografías de ellos.

Las dos semanas de la expedición consistieron en recolectar durante el día, ya sea usando la red o a mano. Por las noches, después de tomar una pastilla para prevenir la malaria, mi colega lepidopterólogo ponía su trampa de luz y yo recolectaba grillos, esperanzas, grillotopos y tetrígidos, así como chinches (Notonectidae, Gerridae, Cydnidae). En otras ocasiones acompañaba a mis colegas que buscaban crustáceos y ranas a riachuelos y pozas de agua. Allí recolecté chinches acuáticas de las familias Belostomatidae y Nepidae.

En Mozambique tuve la fortuna de recolectar familias de ortópteros que no hay en América como Lentulidae, Euschmidtiidae (Fig. 4A), Thericleidae (Fig. 4B) y Pamphagidae, así como varias subfamilias de la familia Acrididae (Catantopinae, Hemiacridinae y Calliptaminae). En la figura 4C aparece el pseudofilino *Zabalius ophthalmicus*, cuya coloración azul del fémur posterior me cautivó. En el caso de la familia que estudio, Pyrgomorphidae, encontré varias especies, entre ellas dos de las especies que producen la espuma antes mencionada, T*aphronota calliparea calliparea* (Fig. 1B) y *Dictyophorus griseus griseus* (Fig. 1C). Fue fascinante ver a ejemplares vivos de este tipo de especies por vez primera. Tuve la oportunidad de tocarlos y comprimirlos para observar la liberación de la espuma (Fig. 1C). Hay tantas preguntas por contestar, y estas observaciones y registros fotográficos y de video son el primer paso. También tomé muestras de varios tejidos para estudios moleculares. Fue una experiencia cultural y entomológicamente enriquecedora y espero en el futuro recolectar nuevamente en el continente africano.

Finalmente, es motivo de orgullo que los entomólogos mexicanos estemos involucrados en proyectos de otras latitudes y también que recolectemos en el extranjero y no sólo investigadores extranjeros recolecten en México.

Agradezco al Dr. Piotr Naskrecki y al Gorongosa Restoration Project por todo su apoyo para participar en esta expedición. A Isabel C. Velásquez de la Cruz por sus comentarios.

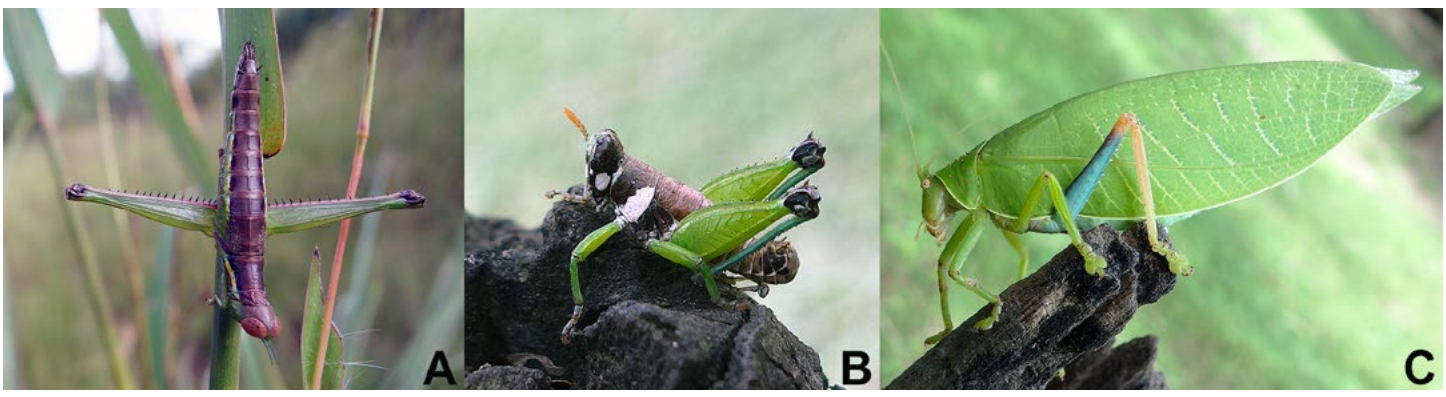


Figura 4. Algunos Orthoptera de Mozambique A. *Loboschmidtia milleri*. B. *Thericles* sp. C. *Zabalius ophthalmicus*.

Breve historia de la Colección Nacional de Insectos del IBUNAM

Por **NAYELI GUTIÉRREZ TREJO**
Instituto de Biología, UNAM
Colección Nacional de Insectos, Ciudad de México, México
nayelensis@gmail.com

La Colección Nacional de Insectos (CNIN) del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (IBUNAM) es el acervo entomológico más importante del país y uno de los más importantes de América Latina. En ella se encuentra una representatividad considerable de la biodiversidad de insectos mexicanos, por lo que el conocimiento de su historia y de lo vasto de su inventario tiene especial relevancia. En este sentido, a continuación se presenta un breve resumen de su origen e historia, así como una actualización del número de ejemplares que alberga.

La historia de la CNIN se remonta a la labor de Eugenio Dugès, distinguido coleopterólogo de origen francés. Dugès creó una vasta colección de coleópteros mexicanos que primero se ubicó en Guanajuato y se trasladó posteriormente a Morelia, Michoacán, cuando Dugès fungió como encargado del Departamento de Historia Natural del Museo Michoacano (Zaragoza-Caballero, 1999). En ese momento la colección contaba con poco más de 3,000 especies (Zaragoza-Caballero y Pérez-Hernández, en prensa).

A la muerte de Dugès en 1895, Manuel María Villada rescata gran parte de su colección y la resguarda en el Museo Nacional de Historia Natural en la Ciudad de México. Cabe mencionar que Villada no sólo rescata la colección, sino también las descripciones e ilustraciones hechas por Dugès, que después compila en diez tomos con el nombre de Coleopterología Mexicana (Brailovsky *et al.*, 1993), pero que lamentablemente nunca se publicaron. Los originales se encuentran en el Instituto de Biología. Además de lo mencionado, también publicó el catálogo de su colección (Villada, 1901). Del material de la Colección de Dugès que se mantuvo en el Museo Michoacano, el Dr. Santiago Zaragoza Caballero rescató ejemplares de Coleoptera y los integró a la Colección Entomológica del Instituto de Biología a finales de los años 80's (Zaragoza-Caballero, com. pers.).

En 1915 se funda la Dirección de Estudios Biológicos (DEB), integrada por el Museo Nacional de Historia Natural (Fig. 1), la Comisión Geográfica Exploradora y el Instituto Médico Nacional. El primer Director de la DEB fue el profesor Alfonso Luis Herrera, quien impulsó la fundación de Museos de Historia Natural con el objetivo de que sirvieran tanto para la experimentación científica como para dar a conocer la riqueza biológica (Ortega et al., 1996). Teniendo como antecedente la formación de la DEB, los primeros ejemplares que formaron la Colección también provenían, además de la Colección de Dugès, de la Comisión Geográfica Exploradora y del Instituto Médico Nacional.

La DEB termina sus actividades después de las lamentables condiciones en las que se encontraba debido a falta de recursos económicos para su funcionamiento y en cierta forma a causa de la ley de autonomía universitaria en julio de 1929 (Loyola *et al.*, 2014). Las colecciones de la DEB pasan a formar parte de la Universidad, y como parte de este proceso se trasladan a la antigua sede del Instituto de Biología en la Casa del Lago del Bosque de Chapultepec. De las 3,000 especies de la antigua colección formada y clasificada por Dugès solamente se rescatan 960 ejemplares. Este descenso en el número original de ejemplares se relaciona con el estado de las instalaciones del Museo Nacional de Historia Natural, las cuales

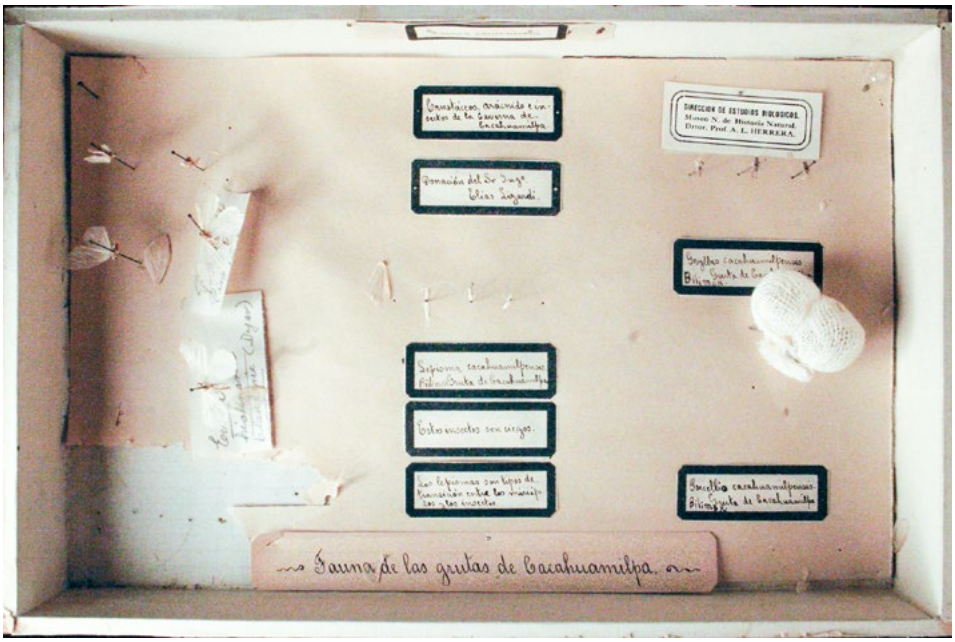


Figura 1. Fauna de las Grutas de Cacahuamilpa. Colecciones del Museo Nacional de Historia Natural (Chopo).

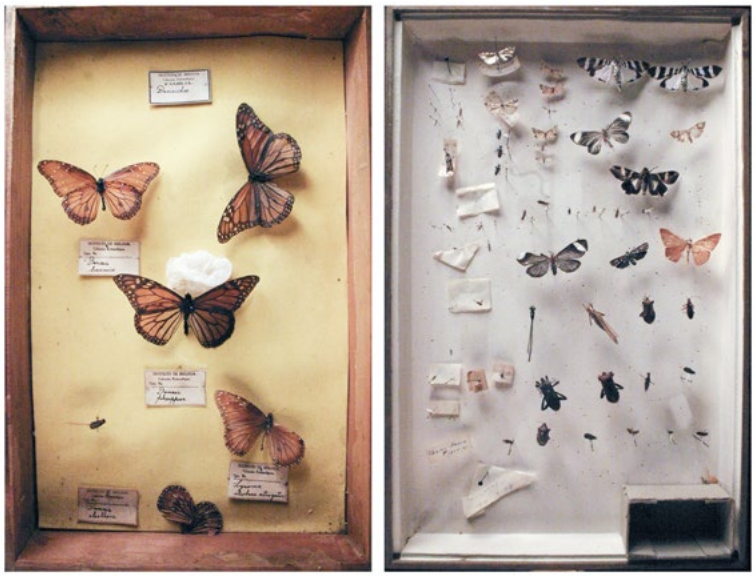


Figura 2. Colecciones del Museo Nacional de Historia Natural (Chopo).

eran inadecuadas para la preservación de la Colección (Loyola *et al.*, 2014; Ochoterena 1939).

El encargado de recibir y mantener la colección en el recién formado Instituto de Biología fue el Profesor Carlos Hoffmann, de origen alemán, quien gestionó la mejora de las instalaciones. Hoffmann fue maestro de Leonila Vázquez García, ambos dedicados al estudio de lepidópteros (Fig. 2). A la muerte de Hoffmann en 1942, la Dra. Leonila fungió como responsable de la Colección. En este periodo se recibieron varias colecciones por compra o donación, además del incremento del acervo debido a los viajes de recolección realizados por personal del Instituto (Brailovsky *et al.*, 1993) (Fig. 3). De 1956 a 1958 la Casa del Lago deja de ser la sede del Instituto de Biología, y con esto la Colección se traslada al campus de Ciudad Universitaria (Loyola *et al.*, 2014). En el periodo comprendido de 1940 a 1972 el personal que conformaba la Colección Entomológica era muy reducido. Algunas de las personas que se integraron al Instituto fueron los Doctores Carlos R. Beutelspacher, Alejandro Ortega, Cándido Bolívar, los Maestros Federico Islas y Héctor Pérez Ruíz, las biólogas Ana María de Buen y Lidia Bastida y la Sra. Rosa Sánchez (Brailovsky *et al.*, 1993).

De 1973 a 1979 asumió la dirección del IBUNAM el Dr. Carlos Márquez Mayaudón. Fue durante este periodo en el que se sumaron al instituto varios de los actuales curadores de las secciones que conforman la Colección, con excepción del Dr. Santiago Zaragoza Caballero, Curador de Coleoptera, quien ingresó en el periodo de administración anterior, del Dr. Atilano Contreras Ramos, curador de la sección de Megaloptera y Neuroptera, quien después de un periodo de ausencia se reintegró a la CNIN en 2007, y del Dr. Alejandro Zaldívar-Riverón, curador de Hymenoptera, quien fue contratado en el año 2009. Los investigadores y técnicos académicos que se incorporaron a la CNIN durante la administración del Dr. Márquez-Mayaudón fueron el Dr. Alfonso N. García Aldrete, el Dr. Harry Brailowsky Alperowitz, el M. en C. Enrique Mariño Pedraza, el M. en C. Enrique González Soriano, el Dr. Roberto Miguel Johansen Naime y el Dr. Joaquín Bueno Soria (retirado), expertos en Psocoptera, Hemiptera-Heteroptera, Orthoptera, Odonata, Thysanoptera y Trichoptera, respectivamente.

En su periodo como Director del Instituto de Biología (1979-1987), el Dr. José Sarukhán impulsó el proyecto "Colecciones Científicas Nacionales del IBUNAM". Como parte este proyecto se realizaron numerosas salidas de recolecta, y con esto el número de individuos depositados en la Colección incrementó en casi un 500%, lo que equivale a alrededor de 480,000 ejemplares. Además, es en este periodo cuando el Dr. Harry Brailovsky es nombrado el curador en jefe de la CNIN (Fig. 4a).

En el año 2012 la CNIN recibe el nombre oficial con el que la conocemos ahora, ya que es en esa fecha cuando es reconocida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Dirección General de Vida Silvestre (Zaragoza-Caballero y Pérez-Hernández, en prensa). Un par de años más tarde, el Dr. Alejandro Zaldívar (Fig. 4b) es nombrado curador en jefe de la CNIN (cuadro 1). Además, desde el año 2000 la Mtra. Cristina Mayorga (Fig. 4c) es la curadora administrativa de la colección. Entre las actividades que la M. en C. Mayorga realiza están el proceso curatorial de grupos en los que no hay especialista, el procesamiento de material para préstamos y donaciones, así como la coordinación de divulgación y difusión de la CNIN en los diversos campus de la UNAM. La M. en C. Mayorga es especialista en la familia Cydnidae (Hemiptera).

Además de los invesigadores y técnicos antes mencionados, la CNIN está integrada por el el M. en C. Manuel

Figura 3. a. Clase de Entomología en Casa del Lago, 1937. Sentados: Ana María Rivera, Consuelo Ripstein, Carlos Hoffmann, Leonila Vázquez y Anita Hoffmann; de pie: Federico Islas y A. Sánchez Castell. b. Leonila Vázquez observando al microscopio. Fototeca del IBUNAM.

Figura 4. a. Campamento en viaje de colecta en Catemaco, Veracruz, 1953. b. Grupo de recolectores en camino del Tepozteco, Morelos, 1951. c. Estudiantes de la Facultad de Ciencias, 1940. d. Colecta en El Vigía, Los Tuxtlas, Veracruz, 1967; de izquierda a derecha: Leonila Vázquez, Santiago Zaragoza, María de la Luz Zamudio, Liliana Barosio y Carlos Beutelspacher. Fototeca del IBUNAM.

Pino, quien estudia Insectos comestibles, el Biól. Ernesto Barrera, especialista en Reduviidae (Hemiptera), el M. en C. Javier Figueroa, interesado en el estudio de los psocópteros, el Biól. Rafael Barba Álvarez especialista en Trichoptera, la M. en C. Guillermina Ortega León, especialista en Pentatomidae (Hemiptera), la M. en C. Aurea Mojica y la Biól. Elizabeth Mejorada, quienes llevan a cabo el trabajo curatorial de Thysanoptera, y el Sr. Adolfo Ibarra, especialista en Lepidoptera.

Cuadro 1. Responsables de la CNIN a través del tiempo.

Responsable	Periodo	Lugar
Dr. Eugenio Dugès	1865-1895*	Guanajuato y posteriormente en el Departamento de Historia Natural del Museo Michoacano, Morelia, Michoacán
Dr. Manuel María Villada	1895-1929	Museo Nacional de Historia Natural, Ciudad de México
Prof. Carlos Hoffmann	1929-1942	Colección del Instituto de Biología, Casa del Lago, Ciudad de México
Dra. Leonila Vázquez	1942-1981	Colección Entomológica, Instituto de Biología, Ciudad de México
Dr. Harry Brailovsky (primer curador oficial)	1981-2014	Colección Nacional de Insectos, Instituto de Biología, Ciudad de México
Dr. Alejandro Zaldívar	2014-a la fecha	Colección Nacional de Insectos, Instituto de Biología, Ciudad de México

* Se considera la fecha de llegada de Dugès a México y la fecha de su muerte.

Estado actual

La CNIN se encuentra en instalaciones con espacio y temperatura adecuados para la preservación de insectos de acuerdo con los estándares internacionales. Cuenta con 846 metros^2 de superficie en los que se ubican 19 compactadores móviles y cuatro fijos que resguardan las cajas con especímenes secos. Además, alberga un área de Colecciones Húmedas, en donde se reguardan ejemplares preservados en alcohol y una colección de laminillas. También tiene un área de trabajo para visitantes y una sala de montaje anexa.

El número total de ejemplares depositados en la CNIN hasta el 2016 rebasa los cinco millones. De estos, 3,454,805 ejemplares se conservan en seco, en laminillas y preservados en alcohol, y 1,914,000 en alcohol al 70%. El último conteo de los ejemplares depositados en la CNIN, publicado en 1993 (Brailovsky *et al*. 1993), muestra que los grupos mejor representados (contando ejemplares montados, en seco, en preparaciones fijas y en alcohol) son Lepidoptera y Hemiptera, seguidos por Orthoptera y Diptera. El conteo más reciente por orden de insectos se realizó en 2014, e indica que la tendencia registrada anteriormente se mantiene y solo se

ha invertido el orden de abundancia, siendo Hemiptera el grupo con mayor cantidad de ejemplares, seguido por Lepidoptera. Sin embargo, todos los grupos han tenido un gran aumento en el número de ejemplares, con excepción de Diptera y Dermaptera que mantienen las cifras iniciales (cuadro 2).

La representatividad de cada los grupos de insectos en la CNIN está influida por los especialistas que han contribuido a ella en sus diferentes periodos históricos. Si bien el primer material que formó parte de la CNIN eran en su mayoría coleópteros, el grupo con mayor crecimiento fue Lepidoptera. Esto se explica ya que el equipo de trabajo en la primera etapa de la Colección como parte de la UNAM estaba predominantemente conformado por lepidopterólogos (Carlos Hoffmann, Leonila Vázquez, Héctor Pérez Ruíz, Carlos R. Beutelspacher, Rosa Sánchez Arabia, entre otros). Con el paso del tiempo se han incorporado especialistas de otros grupos de insectos, quienes han recolectado y realizado el proceso curatorial respectivo, aumentando así la representatividad de varios órdenes de insectos.

En este sentido, el crecimiento de la Colección en los últimos años ha sido importante. Un ejemplo de esto es el número de holotipos de Coleoptera depositados en la CNIN. En el primer catálogo publicado, se registran 106 holotipos (Vázquez-García y Zaragoza-Caballero 1979), pero el conteo más reciente muestra que esta cifra ha aumentado a 468 holotipos procedentes de más de 20 países (Zaragoza-Caballero y Pérez-Hernández, en prensa).

Cuadro 2. Comparación del número de insectos montados depositados en la CNIN en 1993 (Brailovsky *et al.*, 1993) y en 2014 (Mayorga, com. pers.).

Colección	Datos de 1993 Brailovsky *et al.*, 1993	Datos de 2014 Mayorga (com. pers.)
Coleoptera	130,000	190,855
Dermaptera	4,500	4,500
Diptera	60,000	60,000
Hemiptera	260,000	535,000
Homoptera	10,000	12,000
Hymenoptera	25,000	26,000
Odonata	10,000	11,490
Lepidoptera*	56,000	450,000
Orthoptera	90,000	108,000
Psocoptera**	2,500	98,200
Thysanoptera**	25,000	38,000
Trichoptera	25,000	220,000
Neuroptera	228	500

* En el caso de Lepidoptera se sumaron los ejemplares montados y los conservados en seco.

** En los casos de Psocoptera y Thysanoptera se consideraron las cifras de ejemplares conservados en preparaciones fijas.

Figura 5. a. Dr. Harry Brailovsky. b. Dr. Alejandro Zaldívar. c. Mtra. Cristina Mayorga. Fotografías: Carmen Loyola.

Además del aumento en el número de ejemplares, las actividades de docencia e investigación que se realizan en la CNIN también son numerosas. Como parte del programa de visitas guiadas la colección recibe anualmente alrededor de 500 estudiantes de preparatoria y licenciatura. Además, es visitada por estudiantes e investigadores de diferentes partes del país y del mundo que realizan estancias para revisar material específico de sus grupos de interés. Por otro lado, se realizan préstamos a los interesados que requieran del estudio de ejemplares depositados en la colección, convirtiéndose esta en una fuente primordial para el desarrollo de la investigación entomológica en México.

Sin duda, la CNIN constituye un patrimonio nacional irremplazable, que continuará creciendo gracias a los esfuerzos de estudiantes, curadores, colectores y especialistas que contribuyen a la ciencia en nuestro país.

Agradecimientos

A la Mtra. Cristina Mayorga por los datos actualizados de la CNIN y por la revisión del texto. Al Dr. Santiago Zaragoza por la valiosa información proporcionada sobre datos históricos. A Carmen Loyola por facilitar las fotografías que acompañan el texto. A Martín Zurita por sus comentarios y por la edición de fotografías.

Referencias

Brailovsky, H., C. R. Beutelspacher y S. Zaragoza-Caballero. 1993. La Colección Entomológica del Instituto de Biología. En: Brailovsky, H. y B. Gómez Varela (compls.) Colecciones Zoológicas. Colecciones Biológicas Nacionales. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. pp. 67–100.

Ochoterena, I. 1939. Informe de los trabajos llevados a cabo por el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México durante los años de 1930 a 1939. Anales del Instituto de Biología, México. Anales del Instituto de Biología México, 10, 3–28.

Ortega, M. M., J. L. Godínez y G. Vilaclara. 1996. Relación histórica de los antecedentes y origen del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Biología. 97 pp.

Loyola, C., H. Flores Olvera y A. Lot. 2014. El Instituto de Biología, Ochenta y cinco años de conocimiento de la biodiversidad de México. Universidad Nacional Autónoma de México. pp. 110.

Vázquez-García, L. y S. Zaragoza-Caballero. 1979. Tipos existentes en la Colección Entomológica del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología, 50(1): 575–632.

Villada, M. 1901. Catálogo de la Colección de Coleópteros Mexicanos del Museo Nacional formada y clasificada por el Dr. D. Eugenio Dugès. México.

Zaragoza-Caballero, S. 1999. Eugenio Dugès: Un precursor de la entomología en México. Dugesiana, 6(2): 1–26.

Zaragoza-Caballero, S. y C. X. Pérez-Hernández. En prensa. An annotated catalogue of the Coleoptera types deposited in the National Insect Collection (CNIN) of the National Autonomous University of Mexico. Zootaxa.

Colección de Coleoptera del IBUNAM

Por **SARA LÓPEZ-PÉREZ**
Instituto de Biología, UNAM
Colección Nacional de Insectos, Ciudad de México, México
slopez.p@hotmail.com

En el cubículo D-207 del departamento de Zoología del Instituto de Biología (IB) de la Universidad Nacional Autónoma de México se encuentra el laboratorio del Dr. Santiago Zaragoza Caballero. El doctor Santiago es el curador de Coleoptera de la Colección Nacional de Insectos del IB (CNIN) y es especialista en México de los escarabajos malacodermos (Cantharidae, Lampyridae, Lycidae, Phengodidae, Telegeusidae). Durante su carrera ha formado a 28 alumnos, incluyendo a Miguel Ángel Morón (Scarabaeidae), José Luis Navarrete Heredia (Staphylinidae), Esteban Jiménez (Staphylinidae) y Víctor Hugo Toledo (Cerambycidae).

La temática del laboratorio D-207 ha sido principalmente la sistemática de Coleoptera. El doctor Santiago inició sus trabajos de investigación con la familia Chrysomelidae del Pedregal de San Ángel. Posteriormente, se concentró en el estudio de las familias Cantharidae, Lampyridae, Lycidae, Phengodidae y Teleguesidae. Ha descrito 211 especies nuevas para la ciencia, 77 pertenecientes a la familia Lampyridae, de las cuales 10 han sido descritas en honor a sus alumnos y otros compañeros, y ocho especies más estan aceptadas para su publicación. Para la familia Lycidae ha descrito 61 nuevas especies, 42 para Phengodidae, 11 para Telegeusidae y 10 más para otras familias (com. pers.).

Recientemente, el número de personas dedicadas al estudio de los escarabajos ha incrementado. La línea de investigación del Dr. Santiago está dirigida a los malacodermos; no obstante, la diversidad de familias que se trabajan en su laboratorio es extensa

Figura 1. Familias de escarabajos que se trabajan en el laboratorio del Dr. Santiago. A) Phengodidae, B) Lampyridae, C) Lycidae, D) Cantharidae, E) Coccinellidae, F) Chrysomelidae, G) Megalopodidae, H) Cerambycidae, I) Melolonthidae, J) Tenebrionidae, K) Elateridae. Fotografías cortesía de Enrique Ramírez (A), Martín Zurita (B-F, I-K) y Geovanni Rodríguez (G-H).

(Fig. 1). Actualmente, Gerardo Aguirre realiza su servicio social con la familia Tenebrionidae. Enya Ramírez del Valle, Mireya Gonzáles Ramírez, Benjamín Benítez García, Erick A. Zavala Leon e Ishwari G. Gutiérrez Carranza son alumnos de licenciatura. Los alumnos de posgrado son Cisteil X. Pérez Hernández, Sara López Pérez, Geovanni M. Rodríguez Mirón, Viridiana Vega Vadillo, Edwin L. Domínguez León y Nayeli Gutiérrez Trejo. Martín L. Zurita García y Paulina Cifuentes Ruiz han terminado sus estudios de doctorado pero continúan colaborando en el laboratorio del Dr. Santiago (Figs 2 & 3).

Figura 2. Inauguración del Museo de la Luciérnaga, Tlaxcala, México. De izquierda a derecha: Ishwari Gutiérrez, Nayeli Gutiérrez, Enya Ramírez, Martín Zurita, Santiago Zaragoza, Viridiana Vega, Geovanni Rodríguez, Sara López, Paulina Cifuentes, Edwin Domínguez, Liliana Reyes.

Enya Ramírez realizó su tesis de licenciatura con el estudio de la tribu Coccidulini (Coccinellidae), después de un estudio taxonómico se ha dedicado a la ilustración científica. Al finalizar su tesis presentó una clave ilustrada y una ilustración para los ocho géneros de Coccidulini.

Benjamín Benítez se ocupó de los crisomelinos de la CNIN del IBUNAM, trabajo que resultó en la curación de los ejemplares depositados en dicha colección y en una contribución intitulada "Sinopsis de los géneros de Chrysomelinae (Coleoptera: Chrysomelidae) en México", en donde se presentan la diagnosis y una clave dicotómica para identificar los 14 géneros de crisomelinos registrados en México.

Mireya Gonzáles trabajó con escarabajos recolectados en Acahuizotla, Guerrero. Realizó un estudio faunístico en un Bosque Tropical Caducifolio con una muestra de 4,738 coleópteros adultos que correspondían a 55 familias de 233 géneros. Estos datos se documentan en la contribución "Análisis de la diversidad de Coleoptera (Insecta) en el Bosque Tropical Caducifolio en Acahuizotla, Guerrero, México". Actualmente, Mireya se prepara para comenzar con su proyecto de maestría que consistirá en el estudio del género *Lycus* Fabricius.

Erick Zavala documentó la distribución temporal de los insectos epigeos del Bosque Tropical Caducifolio de Santiago Dominguillo, Oaxaca. Erick trabajo con una muestra de 15,772 ejemplares de insectos que pertenecían a 14 órdenes, de los cuales 1,299 pertenecían a 33 familias de Coleoptera. Ishwari Gutiérrez está realizando su tesis de licenciatura sobre la descripción de la variación intraespecífica en los genitales de una especie del género *Photinus* Laporte con el apoyo de la morfometría geométrica. En su paso por la CNIN llevó a cabo la curación de la familia Carabidae.

Cisteil Pérez comenzó su carrera en el estudio de los escarabajos de la familia Carabidae, elaborando un listado faunístico en Quilamula, Morelos. Este listado culminó con nueve tribus y 17 géneros de carábidos, además de una clave dicotómica para el reconocimiento de las tribus y géneros de carabidos de Quilamula. Sus estudios de maestría los dedicó al análisis de la diversidad alfa y beta de la familia Cantharidae asociados al Bosque Tropical Caducifolio y la relación de su diversidad con distintos factores ambientales. Actualmente está por concluir sus estudios de doctorado, en los cuales continúa enfocada en el análisis de la diversidad de la familia Cantharidae en el Bosque Tropical Caducifolio.

Sara López ha trabajado desde la licenciatura con la familia Chrysomeliae. Ha elaborado listados faunísticos y analizado la diversidad de los crisomélidos en el estado de Morelos. Realizó la revisión taxonómica del género *Ogdoecosta* (Boheman), perteneciente a la subfamilia Cassidinae, del cual describió una especie nueva. Actualmente se concentra en el estudio de la biología y sistemática de la misma subfamilia. Su presente proyecto es referente a la sistemática de la tribu Cassidini.

Geovanni M. Rodríguez ha realizado trabajos faunísticos con la familia Cerambycidae. Ha estudiado los patrones de diversidad alfa y beta de los escarabajos fitófagos (Chrysomeloidea) de las Sierras de Taxco-Huautla (Estado de México y Guerrero) con el objetivo de reconocer patrones de distribución altitudinal de acuerdo a la propuesta de Halffter. Actualmente realiza un análisis filogenético de la familia Megalopodidae y la revisión taxonómica de las especies presentes en México, de la cual ha descrito dos nuevas especies para el género *Mastostethus* Lacordaire.

Viridiana Vega ha realizado trabajos de biogeografía, diversidad estacional y vertical del orden Coleoptera, en los estados de Hidalgo y Jalisco, respectivamente. Su proyecto actual consiste en el estudio de la sistemática del

Figura 3. Cumpleaños número 80 del Dr. Santiago, celebrado en el Instituto de Biología, UNAM. De izquierda a derecha y de frente hacia atrás: Elvira de Jesús, Karla Sánchez, Viridiana Vega, Enya Ramírez, Paulina Cifuentes, Beatriz Aquino, Geovanni Rodríguez, Nayeli Gutiérrez, Mauricio Ramírez, Viviana Martínez, Cisteil Pérez, Santiago Zaragoza, Martín Zurita, Sara López, Andrés Ramírez, Edwin Domínguez, Ishwari Gutiérrez, Benjamín Benítez, Erick Zavala.

género *Cenophengus* LeConte (Phengodidae). Edwin L. Domínguez realiza un estudio faunístico de la familia Melolonthidae. También analiza la diversidad temporal y espacial de esta familia. Para su proyecto de doctorado planea hacer una revisión taxonómica de un género de la familia Attelabidae.

Nayeli Gutierrez estudia aspectos de diversidad, taxonomía y sistemática de la familia Cerambycidae. En sus estudios de licenciatura analizó la diversidad del grupo en un ecosistema de Bosque Mesófilo de Montaña. Actualmente como parte de sus estudios de maestría realiza un análisis filogenético y una revisión taxonómica del género *Strangalidium* Giesbert. Martín Zurita desde su proyecto de tesis de licenciatura se dedicó al estudio de los elatéridos mexicanos. Martín realizó un estudio faunistico de Elateridae en la Sierra de Huautla, Morelos e incluyó una clave de subfamilias, géneros y especies de dicha zona. Posteriormente realizó un análisis cladístico de los géneros de la subtribu Agriotina y la sinopsis de los géneros que pertenecen a esta subtribu. Continuando con el estudio sistemático de la familia, también realizó una revisión taxonómica y análisis filogenético del género *Agriotes* Eschscholtz en el continente americano, trabajo del cual se describieron cuatro nuevas especies.

Paulina Cifuentes a lo largo de su carrera académica se ha especializado en la familia Tenebrionidae. Ha desarrollado trabajos con un enfoque faunístico y sistemático. Comenzó con la curación de Tenebrionidae en la CNIN y elaboró una clave dicotómica, diagnosis e ilustraciones para la identificación de la subfamilia Pimeliinae. Posteriormente realizó un estudio faunístico determinando la riqueza potencial, la composición y la expresión temporal de tres comunidades de Tenebrionidae en la reserva de la biosfera Sierra de Huautla, Morelos. Actualmente se enfoca en la sistemática de la tribu Helopini de la región Neotropical. Ha descrito una especie nueva para los géneros *Diceroderes* Solier y *Eleodes* Eschscholtz.

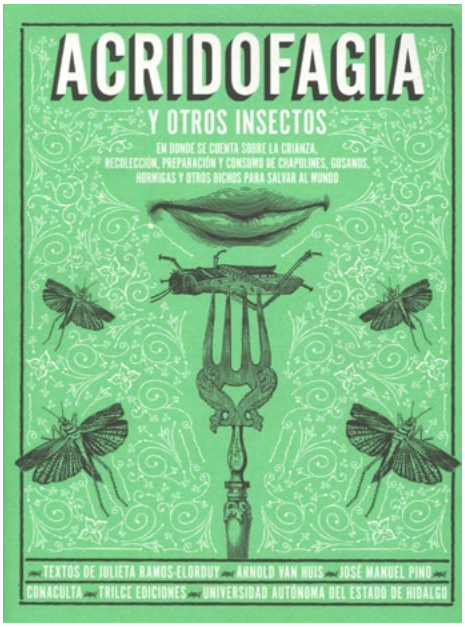
El estudio de los escarabajos mexicanos es una tarea a largo plazo. El número de especies supera la capacidad de cualquier especialista, caso similar con otros artrópodos. Es por ello que se debe incentivar a los jóvenes para que se formen como especialistas en algún grupo de artrópodos. El conocimiento de la sistemática de las especies es prioridad para el desarrollo de cualquier trabajo en las diferentes ramas de la biología, incluso para otras ciencias.

A comer chapulines y otros bichos…

Por **VLADIMIR S. DE JESÚS BONILLA**
Instituto de Biología, UNAM
Colección Nacional de Insectos, Ciudad de México, México
kmaxtli@gmail.com

Con la llegada de la época de lluvias inicia en algunas zonas de México un fenómeno digno de presenciar. Las reinas y los machos de la hormiga *Atta mexicana* salen de los nidos en vuelo nupcial. Durante este vuelo las reinas serán fecundadas y regresarán a la tierra donde podrán formar nuevos nidos. Es bastante usual que atentos a este evento los pobladores de las zonas rurales apuren todo tipo redes, bolsas y trastos para capturar tantas hormigas *chicatanas* como puedan. Y es que en varios estados del país las *chicatanas* son consideradas todo un manjar. Se les come de variadas formas: frescas, tostadas, en tacos, o en diversas y sabrosas salsas. Su consumo es parte de una rica tradición prehispánica de alimentación por insectos. En el siglo XVI Fray Bernandino de Sahagún documentaba hasta 96 especies comestibles y estudios recientes reportan más de quinientas especies aptas para consumo humano.

Por cuestiones históricas, después de la conquista y colonia su consumo perdió fuerza. A mediados del siglo pasado el cronista Salvador Novo reflexionaba "De los insectos: hormigas aladas, chapulines, huevos de mosco o tortas de ellos, sólo perdura hasta nuestros días el antojo eventual de los gusanos de maguey, inflados y craqueantes al tostarlos para unirse con un buen guacamole y henchir un taco apetitoso, un *hors doeuvre* totalmente prehispánico."



Para fortuna de nuestros paladares, en los últimos años se ha revalorizado a los insectos como parte de la dieta mexicana. El redescubrimiento y encuentro con nuestras raíces prehispánicas ha estimulado el interés por los insectos comestibles, de forma que es cada vez más común verlos como botana callejera o como ingredientes de platillos en varios restaurantes. También hay causas pragmáticas, pues se propone que pueden ser una fuente sustentable de proteínas.

En este contexto de creciente interés por los insectos comestibles se publica *Acridofagia y otros insectos*, en donde se cuenta sobre la crianza, recolección, preparación y consumo de chapulines, gusanos, hormigas y otros bichos para salvar al mundo. Esta publicación está editada por la Dra. Julieta Ramos-Elorduy, cuya autoridad en el tema está respaldada por su extensa trayectoria académica sobre el tema de la entomofagia. En el libro podemos encontrar las firmas de Debora Holtz, Juan Carlos Mena, Arnold van Huis, José Manuel Pino, Alejandro Escalante y la propia Dra. Ramos-Elorduy.

Con una prosa agradable y riqueza documental, el libro hace una revisión de los aspectos biológicos, antropológicos, económicos, legales, y hasta artísticos, implicados en el consumo de insectos. En poco más de 300 páginas nos enteramos de cuantas especies de insectos comestibles hay en México y en el mundo, conocemos a los principales grupos comestibles y sus características, y nos enteramos de algunas de las causas que pueden desincentivar o impulsar su ingesta. El libro nos explica el proceso de recolección y procesamiento de insectos comestibles, y muestra la variedad de productos que se pueden hacer a partir de los mismos. Finalmente, el libro incluye una generosa sección de recetas que de solo leer se antojan, y al ver las fotos que las acompañan se siente la imperiosa necesidad de probar tales manjares.

Incluso antes de sumergirse en sus páginas, el libro atrapa con su colorida portada y cada capítulo invita a seguir leyendo, no solo por lo interesante de cada texto, sino también por el fantástico trabajo fotográfico y de edición. Sin duda, *Acridofagia y otros insectos* es una lectura obligada para quien se interese en los insectos y el buen comer. Su lectura deja un buen sabor de boca, ya sea por el recuerdo de una salsa de chicatana, el augurio de unos mixiotes de gusano, o porque deja claro que hay condiciones para que los insectos se posicionen como una fuente sustentable de alimento.

Acridofagia y otros insectos. Julieta Ramos-Elordy, Arnold Van Huis & José Manuel Pino. Conaculta, Trilce ediciones & Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. 2015. 319 pp. ISBN 978-607-7663-98-0.

Se puede adquirir en la red de librerías EDUCAL y en el sitio de internet https://www.educal.com.mx/0500-ciencias-puras/096214-acridofagia-y-otros-insectos.html. Su precio es de 478 pesos mexicanos.

No todo lo que brilla son… luciérnagas

Por **ERICK OMAR MARTÍNEZ-LUQUE**
Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales
Universidad Autónoma de Querétaro, México
erickmtzluque@gmail.com

Muchas personas, biólogos e incluso entomólogos cuando escuchamos la palabra luciérnaga la asociamos de inmediato con bioluminiscencia, con temporadas de lluvias, senderos iluminados con pequeños destellos color verde-amarillento que se encienden y apagan como si fuera una danza que hipnotiza a todo espectador (Fig. 1). Quienes hemos tenido la fortuna de apreciar estos espectáculos entomológicos nos hemos dado cuenta de lo complejo que pueden llegar a ser estos organismos. La sincronización en vuelo y en los patrones de emisiones de luz de estos insectos siempre han fascinado a la gente y en particular a los entomólogos que se han dedicado a estudiar a estos coleópteros, desde su taxonomía, ecología, biología, y por supuesto, todo el complejo proceso bioquímico que se desarrolla al momento de emitir estos espectaculares patrones bioluminiscentes.

Figura 1. Fotografía tomada por Spencer Black, donde capta el vuelo de luciérnagas en Elkmont, Tennessee, EUA.

Las luciérnagas han causado gran interés desde la antigüedad y hasta nuestros días son inspiración en diferentes culturas, habiéndose creado fabulas, leyendas, mitos, cuentos, caricaturas, canciones, poemas, obras literarias e incluso películas que hacen referencia a estos coleópteros y su bioluminiscencia (Fig. 2). Sin embargo, la bioluminiscencia se presenta en 11 phyla y más de 600 géneros en Metazoa (Hastings y Morin, 1991). De todos los géneros de animales bioluminiscentes, alrededor del 80% son oceánicos (Haddock *et al.*, 2010; Oba et al., 2011), y el 20% restante corresponde a organismos con bioluminiscencia terrestre, los cuales se encuentran en los phyla Annelida, Mollusca y Arthropoda (Hastings y Morin, 1991) (Fig. 3). Oba *et al.* (2011) reportan la presencia de especies bioluminiscentes en artrópodos dentro de las clases Diplopoda, Chilopoda, Entognatha e Insecta.

En la clase Insecta existen especies bioluminiscentes en varios órdenes. Por ejemplo, dentro del orden Diptera se han registrado especies bioluminiscentes en la familia Keroplatidae. (Baccetti *et al.*, 1987; Evenhuis, 2006) (Fig. 3). No obstante, el orden de insectos con mayor número de especies bioluminiscentes registradas es Coleoptera. Aunque el proceso de bioluminiscencia en este grupo generalmente se asocia con las luciérnagas (Lampyridae), este fenómeno es también conocido en las familias Cantharidae, Drilidae, Elateridae, Lampyridae, Lycidae, Homalisidae, Omethidae, Phengodidae, Rhagophthalmidae, Staphylinidae y Teleguesidae (Branham y Wensel, 2000; Policena, 2010).

La fascinación por el proceso biolumínico ha llevado a muchos investigadores alrededor del mundo a buscar los origenes evolutivos de este fenómeno y la relación que tienen los organismos bioluminiscentes entre ellos. En particular, Branham y Wenzel (2010) presentaron el primer análisis cladístico de géneros luminiscentes de la familia Lampyridae y

Figura 2. Obras literarias y cinematográficas en donde se hace referencia a las luciérnagas. 1. Beyond the Firefly Field de R.E. Munzing. 2. Chasing Fireflies de Paige P. Home. 3. The Time of the Fireflies de Kimberly Griffiths Little. 4. Baile de Luciérnagas de Elena Castillo Castro. 5. La tumba de las luciérnagas de Hotaru no Haka. 6. Pasolini o La noche de las luciérnagas de José Ma. García López. 7. Supervivencia de las luciérnagas de Georges Dibi-Huberman.

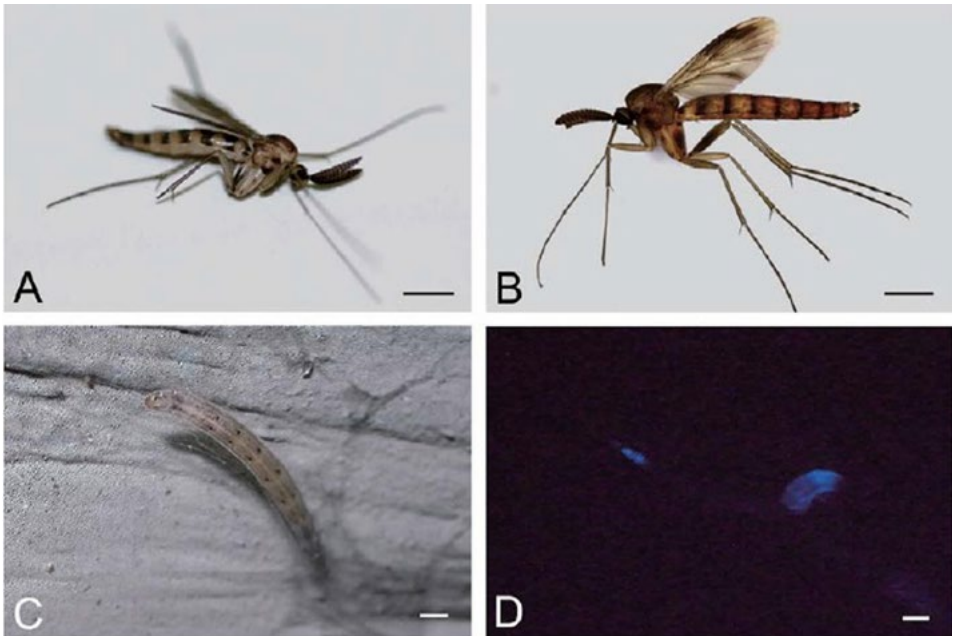


Figura 3. Imagen tomada y modificada de Oba et al., 2011. Moscos bioluminiscentes de la familia Keroplatidae. A). Macho adulto de *Keroplatus nipponicus*. B). Hembra Adulta de *Keroplatus biformis*. C y D). Larva de *K. nipponicus*.

otros coleópteros cercanamente relacionados. En este trabajo los autores sugirieron que la bioluminiscencia surgió dos veces de manera independiente y se perdió una vez dentro de Coleoptera. Dentro de los coleópteros con bioluminiscencia encontramos un gran campo de estudio, ya que desde hace varias décadas se han registrado grupos que presentan órganos luminosos, no solo en etapas adultas sino también en estadios larvales (Haneda, 1950; Halverson *et al.*, 1973; Lawrence y Newton, 1995), huevos (Costa *et al.*, 1986), e incluso se han encontrado hembras con morfología larviforme (neotenia) que tienen órganos luminosos (Barker, 1969; Costa *et al.*, 1986; Dean, 1979; Ohba *et al.*, 1997; Bocakova *et al.*, 2007).

Existen algunas hipótesis sobre el desarrollo de la bioluminiscencia en los diferentes estadios del ciclo de vida insectos con esta biología. Por ejemplo, en el caso de los huevos y larvas de *Pyrearinus termitilluminans* Costa, 1982 (Elateridae, Pyrophorini), se ha observado que la intensidad de bioluminiscencia se incrementa con el aumento de la temperatura, lo cual ayuda a las estrategias de caza y defensa (Costa *et al.*, 1986) (Fig. 4). También se han planteado una hipótesis para explicar la existencia de pantallas aposemáticas luminiscentes en estadios larvales de especies de la familia Lampyridae (Sivinski, 1981; Lloyd, 1973). En estos organismos se ha propuesto que este mecanismo se ha desarrollado debido a que la larva exhibe su luz como advertencia nocturna, realizando un parpadeo intermitente para desorientar visualmente a sus depredadores mientras estas se mueven. De igual forma, cuando estas larvas se encuentran en riesgo de depredación o son perturbadas esta frecuencia de parpadeo se incrementa (Underwood *et al.*, 1997).

Estas y otras contribuciones más han ayudado a entender de mejor manera lo complejo del proceso de la bioluminiscencia, aunque en la mayoría de los géneros se desconocen sus funciones durante los diferentes ciclos de vida de estos organismos. Por otro lado, también se conoce poco sobre cómo estos organismos interactúan con factores físicos, químicos y ambientales de su entorno, lo cual nos puede brindar evidencias para entender su función. Algunas especies de insectos presentan bioluminiscencia solo en estadios larvales, y en adultos se ha perdido la capacidad de emitir luz (Burakowski, 1988). Esto apoya la hipótesis de Branham y Wenzel (2000), quienes sugieren que la bioluminiscencia se originó en estadios larvales. Otras hipótesis sugieren que en algunos grupos el origen de la bioluminiscencia se basa en el desarrollo y la evolución de la comunicación sexual (Branham y Wenzel, 2003).

En los últimos años los estudios sobre bioluminiscencia han incluido investigaciones sobre detección de sensibilidad microbiana, bioquímica, regulación de la expresión genética, reparación del ADN (bacterias marinas), así como para educación científica (Wegrzyn y Czyz, 2002; Sáenz y Nevárez, 2010). Por otra parte, con respecto a aspectos de conservación se han creado santuarios para preservar especies luminiscentes con fines ecoturísticos (Ohba, 2004).

Cuando tengamos la oportunidad de estar frente a organismos bioluminiscentes tenemos que recordar lo complejo que es este fenómeno. Futuros estudios, en particular con coleópteros lumínicos, deben enfocarse en las diferencias que existen entre familias para poder resolver preguntas tales como la manera en que se regula fisiológicamente o bioquímicamente la emisión de luz, la composición de las sustancias que originan biolumi-

Figura 4. Fotografías de Jeff Cremer en una expedición en la Reserva Nacional Tambopata, Perú. Larvas de la tribu Pyrophorini (Elateridae).

niscencia, así como su relación con los organismos neoténicos, entre otras muchas otras preguntas.

Referencias

Bacceti B., Crovetti A. y Santini L. 1987. Light-producing organs in *Keroplatus tipuloides* Bosc and *K. reaumuri pentophthalmus* Giglio-Tos (Diptera:Mycetophilidae). International Journal of Insect Morphology and Embryology, 16: 169–176.

Barker J. F. 1969. Notes on the life cycle and behavior of the drilid beetle *Selasia unicolor* (Guerin). Proceedings of the Royal Entomologist Society London, 44 (10-12). 169–172.

Bocakova M., Bocak L., Hunt T., Terväinen M. y A. P. Vogler. 2007. Molecular phylogenetics of Elateriformia (Coleoptera): evolution of bioluminescence and neoteny. Cladistics, 23: 477–496.

Branham M. A. y Wenzel J. W. 2000. The evolution of bioluminescence in cantharoids (Coleoptera: Elateroidea). Florida Entomologist, 84 (4): 565–586.

Branham M. A. y Wenzel J. W. 2003. The origin of photic behavior and the evolution of sexual communication in fireflies (Coleoptera: Lampyridae). Cladistics, 19: 1–22.

Burakowski, B. 1988. Observations on the larval morphology and biology of *Omalisus fontisbellaquei* Fourcroy (Coleoptera, Homalisidae). Bulletin Entomologique de Pologne, 58: 571–574.

Costa C., Vanin S. A. y Neto P. C. 1986. Larvae of Neotropical Coleoptera. XIV. First record of bioluminescence in the family Staphylinidae (Xantholinini). Revista Brasileira de Entomologia, 28: 397–398.

Dean M. B. 1979. The natural history of *Pterotus obscuripennis* LeConte (Lampyridae, Coleoptera) Thesis. Humboldt State University.

Evenhuis N. L. 2006. Catalog of the Keroplatidae of the World (Insecta: Diptera). Bishop Museum Bulletin in Entomology, 13. 178 pp.

Haddock S. H. D., Moline M. A. y Case J. F. 2010. Bioluminescence in the sea. Annual Review of Marine Science, 2: 443–493.

Halverson R. C., J. F. Case., J. Buck y Tie-Mann D. 1973. Control of luminescence in phengodid beetles. Journal Insect Physiology, 19: 1327–1339.

Haneda, Y. 1950. Star-worm in Singapore. Shin Konchu, 3: 2–5.

Hastings J. W. y Morin J. G. 1991. Bioluminescence. En: Neural and Integrative Animal Physiology. Eds. Prosser C. L., Wiley-Liss. New York, pp 131–170.

Lawrence J. F. y Newton A. F. 1995. Families and subfamilies of Coleoptera (with selecte genera, notes, references and ata on family-group names). En: Biology, Phylogeny, and Classification of Coleoptera. Eds. J. Pakaluk y S. A. Slipinski. Warszawa. 779–1006.

Lloyd J. E. 1973. Firefly parasites and predators. Coleopterist Bolletin, 1: 265–266.

Oba Y., M. A. Branham y T. Fukatsu. 2011. The terrestrial bioluminescence animal of Japan. Zoological Science, 28: 771–789.

Ohba N., Y. Goto, y Kawashima I. 1997. Behavior and adult morphology of firefly, genus *Stenocladius* (Coleoptera:Lampyridae) in Japan. Scientific Report of theYokosuka City Museum, 44: 21–31.

Ohba N. 2004. Flash communication systems of Japanese fireflies. Integrative and Comparative Biology, 44: 225–233.

Policena R. S. 2010. Second record of bioluminescence in larvae of *Xantholinus* Dejean (Staphyinidae, Xantholinini) from Brazil. Revista Brasileira de Entomologia, 54 (1): 147–148.

Sáenz M. S. y Nevárez M. G. 2010. La bioluminiscencia de organismos marinos y su potencial biotecnológico. Revista Científica de la Universidad Autónoma de Coahuila, 2 (3). 1–7.

Sivinski J. 1981. The nature and possible functions of luminescence in Coleoptera larvae. Coleopterists Bulletin, 35 (2): 167–179.

Underwood T. J., Tallamy D. W. y Pesek J. D. 1997. Bioluminescence in Firefly larvae: a test of the aposematic display hypothesis (Coleoptera: Lampyridae). Journal of Insect Behavior, 10 (3): 365–370.

Wegrzyn G. y Czyz A. 2002. How do marine bacteria produce light, why are they luminescent, and can we employ bacterial bioluminescence in aquatic biotechnology? Oceanologia, 44: 291–305.

CUERPO ACADÉMICO DE ZOOLOGÍA
CENTRO DE ESTUDIOS EN ZOOLOGÍA
Departamento de Botánica y Zoología
División de Ciencias Biológicas y Ambientales
Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias
Universidad de Guadalajara

XIX SIMPOSIO DE ZOOLOGÍA

16 al 20 de OCTUBRE 2017
SEDE: AUDITORIO DE USOS MÚLTIPLES DEL CUCBA
LUZ MARÍA VILLAREAL DE PUGA

Fecha límite para entrega de trabajos: 15 DE AGOSTO 2017
Informes e inscripciones: simposiozoologia@gmail.com
Enviar resumen a: simposiozoologia@gmail.com
Los resúmenes que no se ajusten al formato, no serán aceptados.

El resumen deberá presentarse con el siguiente formato:
Extensión máxima de 2 cuartillas a 1.5 de espaciado, en procesador Word.
TÍTULO Breve (incluir al menos dos categorías taxonómicas superiores).
NOMBRES COMPLETOS DE TODOS LOS AUTORES (evite el uso de iniciales y grados académicos, así aparecerá en la constancia); DIRECCIÓN INSTITUCIONAL Y/O POSTAL y CORREO ELECTRÓNICO de todos los autores, relacionado con números en superíndice.
Letra tipo CG Times o Times New Roman 12 puntos, texto no alineado al margen derecho y sin comandos especiales (negritas, subrayados, sangrías, espacios manuales, recuadros, etc.) sólo los nombres científicos con cursivas o itálicas. El resumen comprenderá: introducción, materiales y métodos, objetivos, resultados conclusiones y discusión. El resumen deberá incluir citas, más no literatura citada.

Ejemplo:

Estado actual de los peces (Vertebrata: Actinopterygii) continentales del estado de Jalisco
Brenda Eunice Haro Castillo[1], Miguel Ángel Gómez Baltazar[2] y Manuel Guzmán Arroyo[3]

[1,2]Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Km. 15.5 Carretera Guadalajara-Nogales, Predio las Agujas, Nextipac, Zapopan, Jalisco; [3]Instituto de Limnología, Universidad de Guadalajara, A.P. 310, C. P. 45900, Ajijic, Jalisco. [1]beh@gmail.com, [2]mag98@yahoo.com, [3]mguzman@cucba.udg.mx

La fauna ictiológica continental conforma un grupo de importancia, en el aspecto económico, alimento, recreación y ornato, y en el aspecto ecológico, por la importancia que juegan en los ecosistemas acuáticos (Guzmán, 1990; Camacho-Rodríguez, 2007). De las 8 familias más numerosas del planeta, 4 se encuentran en Jalisco: Cyprinidae, Gobiidae, Cichlidae y Characidae (Guzmán *et al.*, 1990; Guzmán y Camacho-Rodríguez, 2007). *Periophtalmus* sp. es una ...

SÓLO SE ENTREGARÁN MEMORIAS Y CONSTANCIA DE PARTICIPACIÓN COMO PONENTE O ASISTENTE A QUIEN CUBRA LA CUOTA DE INSCRIPCIÓN.

Editorial

Por **RICARDO MARIÑO-PÉREZ**
Editor, Boletín AMXSA
pselliopus@yahoo.com.mx

Muchos, si no es que todos, los lectores de este boletín han atrapado artrópodos en algún momento de sus carreras, incluso desde niños. Pero ¿cómo se dice? Recolectar o colectar. De acuerdo al diccionario de la Real Academia Española, recolectar proviene del latín *recollectum* y significa recoger (como los frutos de una cosecha) o reunir cosas o personas de procedencia diversa (por ejemplo, recolectan fondos para la causa). En cambio, colectar viene de colecta y significa recaudar (por ejemplo cobrar dinero). Por tanto el uso de recolectar debe de prevalecer sobre colectar. La influencia del inglés (*to collect*) ha sido una causa del uso indebido de la palabra colectar al referirse al hecho de atrapar artrópodos y es nuestra tarea cuidar nuestro idioma.

Lo mismo sucede con los nombres de los grupos, ¿se dice Arachnida o arácnidos? Bien, ambos son correctos y lo importante es, o bien usar el nombre del grupo en cuestión (inicial con mayúscula), por ejemplo Myriapoda, Isopoda, Amblypygi u Orthoptera, o su contraparte castellanizada (palabra con mínúsculas y acentuadas), como por ejemplo miriápodos, isópodos, amblipígidos y ortópteros. Esto aplica también para las familias (Salticidae, saltícidos; Pyrgomorphidae, pirgomórfidos). Si tienen duda pueden optar por usar el nombre del grupo. Como ejercicio les dejo de tarea castellanizar Auchenorrhyncha y Cyrtacanthacridinae.

Agradezco a todos los compañeros que mandaron una contribución a este primer número del boletín. Abordan temas muy variados e interesantes. Los contenidos de éstos, son responsabilidad única de sus autores y no reflejan necesariamente la postura de esta asociación.

Agradezco al Dr. Alejandro Zaldívar Riverón y al Dr. José Luis Navarrete Heredia por la revisión de las contribuciones. Un agradecimiento a mi tutor, el Dr. Hojun Song, quien edita Metaleptea (boletín de la Sociedad de Ortopterólogos), de cuyo formato me inspiré para realizar este boletín.

Si quieren publicar en este boletín, manden sus contribuciones al correo electrónico pselliopus@yahoo.com.mx. Se pide que el texto esté en MS Word y que los cuadros y figuras sean enviados por separado. El formato de las figuras debe ser en JPEG o TIFF con una resolución mínima de 144 DPI. El siguiente número de este boletín será publicado en diciembre de 2017 por lo que la fecha límite de envío es el 15 de noviembre.

MESA DIRECTIVA DE LA ASOCIACIÓN MEXICANA DE SISTEMÁTICA DE ARTRÓPODOS (AMXSA)

PRESIDENTE: Alejandro Zaldívar Riverón, Colección Nacional de Insectos Instituto de Biología, UNAM, Ciudad de México, México. azaldivar@ib.unam.mx
SECRETARIO: Alejandro Valdez Mondragón, Laboratorio Regional de Biodiversidad y Cultivo de Tejidos Vegetales, Instituto de Biología, sede Tlaxcala, UNAM, Tlaxcala, México. latmactans@yahoo.com.mx
VICEPRESIDENTE: José Luis Navarrete Heredia, Centro de Estudios en Zoología, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México. glenusmx@gmail.com
TESORERA: Mercedes Luna Reyes, Museo de Zoología, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM, Estado de México, México. mercedesluna6@gmail.com
VOCAL: Nayeli Gutiérrez Trejo, Colección Nacional de Insectos, Instituto de Biología, UNAM, Ciudad de México, México. nayalensis@gmail.com
VOCAL SUPLENTE: Martín Leonel Zurita García. Facultad de Ciencias, UNAM, Ciudad de México, México. megrez_a@yahoo.com
VOCAL: Sara López Pérez, Colección Nacional de Insectos, Instituto de Biología, UNAM, Ciudad de México, México. slopez.p@hotmail.com
VOCAL SUPLENTE: Erick Omar Martínez Luque, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, México. erickmtzluque@gmail.com

MEMBRESÍA ANUAL DE LA AMXSA

ESTUDIANTES: **300 MXN**

INVESTIGADORES Y PÚBLICO EN GENERAL: **500 MXN**

Pasos a seguir:

1) Depositar en BBVA Bancomer
Cuenta: **0110668222**
CLABE: **012180001106682226**

2) Enviar una copia escaneada o fotografía de su recibo al correo electrónico **amxsa.mexico@gmail.com** indicando su nombre, grupo de estudio (por ejemplo Coleoptera), teléfono e indicar si son estudiantes, investigadores, aficionados, etc.

SÍGUENOS EN FACEBOOK:
www.facebook.com/AMXSA/

Boletín de la Asociación Mexicana de Sistemática de Artrópodos, Volumen 1, Número 1, enero-junio 2017. Es una publicación semestral, editada por la Asociación Mexicana de Sistemática de Artrópodos AMXSA A.C. Ciudad de México. Tel. 01 (55) 5622 9158. https://amxsa.wordpress.com/, amxsa.mexico@gmail.com. Editor responsable: Ricardo Mariño-Pérez. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. XX-XXXX-XXXXXXXXX-XXX, ISSN: XXXX-XXXX, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Ricardo Mariño-Pérez. Fecha de última modificación junio de 2017. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Asociación Mexicana de Sistemática de Artrópodos AMXSA A.C.